

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-060615

(43)Date of publication of application : 04.03.1994

(51)Int.Cl. G11B 27/10  
G11B 19/00  
G11B 20/10  
G11B 20/12

(21)Application number : 04-231370 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 06.08.1992 (72)Inventor : YOKOTA TEPPEI  
SATO TOSHIO

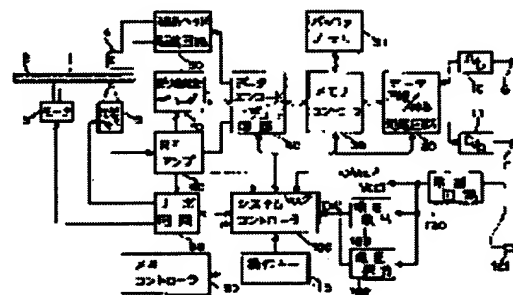
## (54) DISC RECORDER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To allow data protection without requiring any non-volatile memory by temporarily writing TOC data, relevant to data already recorded, in an area other than a table on content (TOC) area at a predetermined timing prior to recording of TOC data in the TOC area.

**CONSTITUTION:** Upon interruption of power supply or abnormal drop of power supply voltage during recording operation, TOC data relevant to already recorded data is missed if a non-volatile memory is not employed and thereby the TOC data can not be written in a TOC area. In order to avoid such inconvenience, TOC data is written in an empty area other than the TOC area on a disc.

Consequently, power supply circuit 120 of disc recorder is connected with a voltage detecting circuit 123 and when power supply voltage of the circuit 120 drops below a predetermined level, output from the circuit 123 is delivered to a system controller 100 which supplies TOC data to a magnetic head 4 and records the TOC data in a predetermined area other than the TOC area.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.07.1999

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3433810

[Date of registration] 30.05.2003

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-60615

(43)公開日 平成6年(1994)3月4日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 27/10

A 8224-5D

19/00

F 7525-5D

20/10

H 7923-5D

20/12

B 7923-5D

9295-5D

審査請求 未請求 請求項の数7(全 13 頁)

(21)出願番号

特願平4-231370

(22)出願日

平成4年(1992)8月6日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 横田 哲平

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 佐藤 敏夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

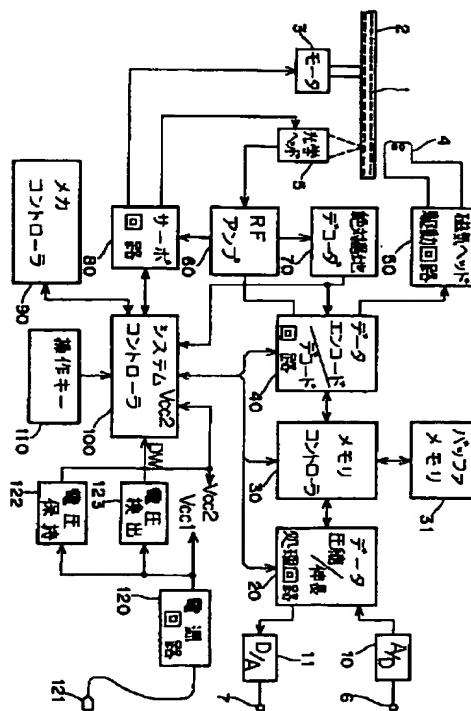
(74)代理人 弁理士 佐藤 正美

(54)【発明の名称】 ディスク記録装置

(57)【要約】

【目的】 ディスク上の予め定められた正規のTOCエリアに、ディスク上の記録位置などの記録データに関する情報としてのTOCデータを、記録データの記録後に記録するようにするディスク記録装置において、不揮発性メモリを用いずにTOCデータを保護する。

【構成】 TOCエリアにTOCデータが記録される前に、所定のタイミングで、前記ディスクのTOCエリア以外の所定のエリアに、その時までの記録データに関する一時TOCデータを書き込む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク上の予め定められた特定記録エリアに、ディスク上の記録位置などの記録データに関する情報を、記録データの記録後に記録するようにするディスク記録装置において、

前記特定記録エリアに前記情報が記録される前に、所定のタイミングで、前記ディスクの前記特定記録エリア以外の所定のエリアに、その時までの前記記録データに関する情報を書き込むようにしたディスク記録装置。

【請求項2】 前記特定記録エリアに、前記記録データに関する情報が記録される前に、電源電圧が、装置が使用不能となる程度まで下がったことを検出する電圧検出手段と、

前記電源電圧が復帰したとき、前記特定記録エリア以外のエリアに記録されている記録データに関する情報の最新データを、前記特定記録エリアに書き込むようにする手段とを備える請求項1に記載のディスク記録装置。

【請求項3】 前記電圧検出手段で、電源電圧が、装置が使用不能となる程度まで、下がっていることを検出している間は、前記ディスクの装置からのイジェクト動作が不能とされてなる請求項2に記載のディスク記録装置。

【請求項4】 ディスク上の予め定められた特定記録エリアに、ディスク上における記録データの記録位置などに関する情報を、記録データの記録後に記録するようにするディスク記録装置において、

前記特定記録エリアに、前記記録データに関する情報が記録される前に、電源電圧が、装置が使用不能となる程度まで下がったことを検出する電圧検出手段と、

この電圧検出手段での前記電圧低下の検出時点から所定時間だけ、所定の電源電圧を保持する手段と、

この所定の電源電圧が保持される所定時間内に、前記ディスク上の指定されたエリアに、その時までの記録データに関する情報を書き込むようにする手段とを備えるディスク記録装置

【請求項5】 請求項1または4において、前記記録データに関する情報は、所定単位の記録データ中に、付加して書き込むようにするディスク記録装置。

【請求項6】 請求項1または4において、前記記録データに関する情報は、前記特定記録エリア及びデータ記録エリア以外の空きエリアに、書き込むようにしたディスク記録装置。

【請求項7】 請求項4において、前記指定エリアが、前記電圧検出手段で、電源電圧が、装置が使用不能となる程度まで、下がっていることを検出した直後のエリアとされたディスク記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ディスク記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この発明の出願人は、オーディオデータを圧縮し、その所定データ量を記録単位として、直径がCDより小さい例えば6.4mmの小型の光磁気ディスクに、間欠的に記録し、この小型のディスクから圧縮データを間欠的に読み出して一旦バッファメモリに蓄え、このメモリから適宜データを読み出すと共に、そのデータを伸長して元のオーディオデータを再生するようにするディスク記録再生装置を提案している（例えば特願平2-221725号参照）。このようなディスク記録再生装置は、ディスクが小さいので、小型にでき、携帯型の装置も実現可能である。

【0003】 この種のディスク記録再生装置においては、ディスクの特定の記録エリア、例えばディスクの最内周側のトラック位置に、それまでに記録されたデータを一括して管理するために、記録データに関する情報が記録される。この記録データに関する情報は、例えばTOC (Table of content) と呼ばれ、記録データがオーディオデータの場合であれば、記録されている曲数、各曲の記録位置、各曲の演奏時間、未記録領域などが情報として含まれる。したがって、記録及び再生は、このディスクのTOCの情報に基づいて行われ、再生時には、このTOCデータを使用して例えば所望の曲を即座にアクセスすることが可能になる。

【0004】 このTOCデータは、記録中には、徐々にメモリに蓄積してゆき、記録終了時やディスクのイジェクト時に、それまでの記録データに関するTOCデータが前記TOC領域に記録するようにする。TOCデータの記録を記録終了後に行うのは、記録終了時点で、それまでの記録データ内容についてのTOCデータが確定するためである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、ディスク記録再生装置において、記録動作中に、電源電圧が装置動作が不能になる程度に低下した場合には、前記TOCデータがディスクに記録されないため、それ以後の記録が実質上、不能になったり、ディスクをアクセスしての再生が不能になってしまう。前記のような電源電圧の異常低下は、商用電源駆動型のディスク記録再生装置の場合であれば、記録動作中の停電、電圧異常低下、電源プラグのACコンセントからの外れなどが原因で生じ、電池駆動の装置であれば、電池寿命などが原因で生じる。

【0006】 この欠点を改善するために、TOCデータを蓄積するメモリとして不揮発性メモリを使用し、電源の復帰後に、この不揮発性メモリからTOCデータを、ディスクのTOC領域に転記する方法が考えられる。

【0007】 しかし、この方法を採用する場合には、TOCデータが2Kバイトのように、比較的多い場合には、使用しなければならない不揮発性メモリとして、容量の大きいメモリを使用しなければならない、高価なメモ

リを使用しなければならない問題がある。

【0008】この発明は、上記のような高価な不揮発性メモリを必要とせずに、TOCデータを保護することができるようにすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、この発明によるディスク記録装置は、後述の実施例の参照符号を対応させると、ディスク上の予め定められた特定記録エリア（例えば正規のTOCエリア）に、ディスク上の記録位置などの記録データに関する情報（例えばTOCデータ）を、記録データの記録後に記録するようにするディスク記録装置において、前記特定記録エリアに前記TOCデータが記録される前に、所定のタイミングで、前記ディスクの前記特定記録エリア以外の所定のエリアに、その時までの前記TOCデータを書き込むようにしたことを特徴とする。

【0010】

【作用】この発明においては、上記のように、TOCデータは、ディスクの所定のエリアに随時記録される。したがって、記録の最中に例えば電源が断たれても、その直前の記録データに関するTOCデータは、ディスクに記録済みであり、最小限の被害で、TOCデータを保護することができる。

【0011】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図を参照しながら説明する。図1は、この発明を、前述したCDより小型のディスクに、オーディオデータを圧縮して記録し、再生時にデータを伸長して元のオーディオデータを再生するようにするディスク記録再生装置に適用した場合の実施例である。

【0012】図1において、1は光ディスクである。この例のディスク1の外径は例えば64mmで、このディスク1には、例えば1.6μmのピッチでスパイラル状に記録トラックが形成される。ディスク1は、スピンドルモータ3により回転駆動され、サーボ回路80により、一定の線速度、例えば1.2～1.4m/sで回転するように制御される。そして、ディスク1には、オーディオ情報がデジタル信号とされ、かつ、圧縮されて記録されることにより、対象となる情報が例えば130Mバイト以上記録再生可能である。

【0013】このディスク1には、予め、光スポットコントロール用（トラッキング制御用）のブリグループが形成されているが、特に、この例の場合には、このブリグループにトラッキング用のウォブリング信号に重畳して、ディスク上の位置を示す絶対番地コードが記録されている。なお、ディスク1は防塵及び傷付着防止のため、ディスクカートリッジ2内に収納されている。

【0014】〔記録再生装置の記録系〕図1の記録再生装置の実施例は、IC化によりできるだけ構成を簡略化できるように工夫されている。まず、光磁気ディスクへ

の記録時について説明する。なお、記録時と再生時とは、マイクロコンピュータを用いて構成されるシステムコントローラ100からのモード切換信号により、各回路部がモード切り換えされるようにされている。システムコントローラ100には、操作キー部110が接続されており、この操作キー部110は複数の操作キーを備えるが、所定のキーの入力操作があると、それに応じた動作モードが指定される。

【0015】入力端子6を通じた左及び右の2チャンネルステレオのアナログオーディオ信号は、A/Dコンバータ10において、サンプリング周波数44.1kHzでサンプリングされ、各サンプリング値が16ビットのデジタル信号に変換される。この16ビットのデジタル信号は、データ圧縮／伸長処理回路20に供給される。このデータ圧縮／伸長処理回路20は、記録時はデータ圧縮回路として働き、再生時にはデータ伸長回路として働く。データ圧縮及び伸長のため、この処理回路20は、図示しないバッファメモリを備えている。

【0016】そして、この例の場合には、このデータ圧縮／伸長処理回路20では、入力デジタルデータが、例えば約1/5にデータ圧縮される。データ圧縮の方法としては種々用いることができるが、例えば量子化数4ビットのADPCM (Adaptive Delta Pulse Code Modulation) が使用できる。また、例えば、入力デジタルデータを高域ほど帯域幅が広くなるように複数の帯域に分割し、分割された各帯域毎に複数のサンプル（サンプル数は各帯域で同数とする方が良い）からなるブロックを形成し、各帯域のブロックごとに直交変換を行ない、係数データを得、この係数データに基づいて各ブロックごとのビット割り当てを行なうようにする方法を用いることもできる。この場合のデータ圧縮方法は、音に対する人間の聴感特性を考慮しており、高能率でデータ圧縮ができる（特願平1-278207号参照）。

【0017】こうしてA/Dコンバータ10からのデジタルデータDAは、データ圧縮／伸長処理回路20におけるデータ圧縮処理により1/5にデータ圧縮され、データ圧縮されたデータdaは、メモリコントローラ30により制御されるバッファメモリ31に転送される。この例の場合には、バッファメモリ31は、1M～4Mビットの容量を有するDRAMが用いられている。

【0018】メモリコントローラ30は、記録中に振動等によりディスク1上の記録位置が飛んでしまうトラックジャンプが生じなければ、間欠的な記録タイミングで、所定量の記録単位の圧縮データをバッファメモリ31から書き込み速度の約5倍の転送速度で読み出し、読み出した圧縮データをCD-ROMのセクタ構造のデータにエンコードする。1セクタは約2Kバイトである。この例の場合、記録単位のオーディオデータ量は、32セクタ分とされ、メモリコントローラ30は、この記録単位のオーディオデータ毎に、間欠的に、データエンコ

ード／デコード回路40に転送する。なお、この32セクタ分のオーディオデータを含むデータを以下クラスタと称する。

【0019】また、メモリコントローラ30は、この記録時において、正常動作時は、できるだけバッファメモリ31に蓄積されるデータが少なくなるようにメモリ制御を行う。例えば、バッファメモリ31のデータ量が予め定められた所定量以上になったら、前記記録単位の32セクタ分のデータだけバッファメモリ31から読み出して、回路40に転送し、常に所定データ量以上の書き込み空間を確保しておくようにメモリ制御を行う。

【0020】また、記録中にトラックジャンプが生じたことを検出したときは、メモリコントローラ30は、回路40へのデータ転送を停止し、回路20からの圧縮データをバッファメモリ31に蓄積する。そして、記録位置が正しいトラック位置に修正されたとき、バッファメモリ31からの回路40へのデータ転送を再開するようにする制御を行う。

【0021】トラックジャンプが生じたか否かの検出は、例えば振動計を装置に設け、振動検出力と、トラックエラーの大きさがトラックジャンプが生じるようなものであるか否かを検出することにより行うことができる。また、この例のディスク1には、前述したように、プリグループを形成する際に、トラック制御用のウォブリグ信号に重畳して絶対番地コードが記録されているので、このプリグループからの絶対番地コードを記録時に読み取り、そのデコード出力からトラックジャンプを検出するようにすることもできる。なお、トラックジャンプが生じたときには、光磁気記録のためのレーザ光のパワーを下げて、過去の記録データが消去しないようにしておく。

【0022】そして、トラックジャンプが生じたときの記録位置の修正は、前記の絶対番地コードを用いて行うことができる。

【0023】また、この場合のバッファメモリ31のデータ容量としては、上記のことから理解されるように、トラックジャンプが生じてから記録位置が正しく修正されるまでの間の時間分に相当する圧縮データを蓄積できる容量が最低必要である。この例では、バッファメモリ31の容量としては、前記のように1M～4Mビット有し、この容量は前記の条件を十分に満足するように余裕を持ったものとして選定されているものである。

【0024】データエンコード／デコード回路40は、記録時はエンコード回路として働き、クラスタ単位のデータにエラー検出訂正用の符号化処理を行うと共に、記録に適した変調処理、この例ではEFM符号化処理などを施す。エラー検出訂正用の符号は、この例ではCIRC(クロスインターリーブ・リード・ソロモン符号)を用いるが、記録データがクラスタ単位の間欠的なデータであるので、改良されたCIRCの符号化の処理が行わ

れる。

【0025】このエンコード処理が行われると、記録単位のデータ量は、1クラスタ分にクラスタ接続用の数セクタ(リンキング用セクタと以下称する)が付加されたものとなる。このリンキング用セクタは、クラスタ単位のデータのCIRC符号化のインターリーブ処理が他のクラスタデータに影響を与えないようにするためのものである。

【0026】すなわち、図2は、この記録データを説明するための図であり、 $C_k$ 、 $C_{k+1}$ 、 $C_{k+2}$ 、…は、それぞれ $k$ 、 $k+1$ 、 $k+2$ 番目のクラスタデータを示している。すなわち、記録データは、32個のセクタ $B_0 \sim B_{31}$ からなっているクラスタ間に、それぞれ4個のリンキング用セクタ $L_1 \sim L_4$ が挿入された配列とされている。この場合、1個のクラスタ、例えばクラスタ $C_k$ を記録する場合には、図2に示すように、このクラスタデータ $C_k$ の32個のセクタ $B_0 \sim B_{31}$ の前に3セクタ、クラスタデータ $C_k$ の後に1セクタのリンキングセクタを付加して、36セクタを単位として記録する。

【0027】クラスタデータ $C_k$ の前に付加するリンキングセクタは、ラン—inブロック用の2個のセクタ $L_2$ 、 $L_3$ と、サブデータ用の1個のセクタ $L_4$ である。サブデータ用のセクタ $L_4$ は、現在のところ、未定義のエリアである。クラスタデータ $C_k$ の後のセクタ $L_1$ は、ラン—アウトブロック用である。こうして、記録データは36セクタを単位として間欠的に取り扱われる。

【0028】データエンコード／デコード回路40では、1クラスタのデータに対して、最大108フレーム(約1.1セクタに相当)のインターリーブ長のインターリーブ処理が行われるが、この1クラスタ内のデータについては、前記リンキング用のセクタ $L_1 \sim L_4$ の範囲内に収まり、そのクラスタの前後のクラスタのデータに影響を及ぼすことがない。なお、セクタ $L_1 \sim L_3$ には、例えばオール0等のダミーデータが配される。

【0029】データエンコード／デコード回路40からの符号化処理の施されたデータは、磁気ヘッド駆動回路50を介して磁気ヘッド4に供給される。磁気ヘッド駆動回路50は、記録データに応じた変調磁界を光磁気ディスク1に印加するように磁気ヘッド4を駆動する。上記ヘッドに供給される記録データは、(1クラスタ+4リンキングセクタ単位)であり、記録は前述のように間欠的に行われる。

【0030】ディスク1はカートリッジ2に収納されているが、装置に装填されることにより、シャッタ板が開けられて、シャッタ開口からディスク1が露呈する。そして、スピンドル挿入用開口にディスク駆動用スピンドルモータ3の回転軸が挿入連結されて、ディスク1が回転駆動される。この場合、スピンドルモータ3は、サーボ制御回路80により、線速度1.2～1.4m/sでディスク1を回転駆動するように回転速度制御がなされ

る。

【0031】磁気ヘッド4は、前記カートリッジ2のシャッタ開口から露呈するディスク1に対向している。また、ディスク1の磁気ヘッドに対向する面とは反対側の面に対向する位置には、光学ヘッド5が設けられている。この光学ヘッド5は、例えばレーザダイオード等のレーザ光源、コリメータレンズ、対物レンズ、偏光ビームスプリッタ、シリンдриカルレンズ等の光学部品及びフォトディテクタ等から構成されており、この記録時は、記録トラックには、再生時より大きな一定のパワーのレーザ光が照射されている。この光照射と、磁気ヘッド4による変調磁界とにより、ディスク1には熱磁気記録によってデータが記録される。そして、磁気ヘッド4と光学ヘッド5とは、共にディスク1の半径方向に沿って移動できるように構成されている。

【0032】なお、この記録時において、光学ヘッド5の出力がRF回路60を介して絶対番地デコード回路70に供給されて、ディスク1のプリグループからの絶対番地コードが抽出されると共に、デコードされる。そして、そのデコードされた絶対番地情報がデータエンコード/デコード回路40に供給されて、記録データ中に絶対番地情報として挿入されて、ディスクに記録される。絶対番地デコード回路70からの絶対番地情報は、また、システムコントローラ100に供給され、前述したように、記録位置の認識及び位置制御に用いられる。

【0033】また、RF回路60からの信号がサーボ制御回路80に供給され、ディスク1のプリグループからの信号からモータ3の線速度一定サーボのための制御信号が形成され、モータ3が速度制御される。

【0034】〔記録再生装置の再生系〕装置に装填されたディスク1は、スピンドルモータ3により回転駆動される。そして、記録時と同様に、このモータ3は、サーボ制御回路80により、プリグループからの信号により、ディスク1が記録時と同じ速度、すなわち線速度1.2~1.4m/sで、一定となるように回転速度制御される。

【0035】この再生時、光学ヘッド5は、目的トラックに照射したレーザ光の反射光を検出することにより、例えば非点収差法によりフォーカスエラーを検出し、また、例えばプッシュプル法によりトラッキングエラーを検出すると共に、光磁気ディスクの目的トラックからの反射光の偏光角（カー回転角）の違いを検出して再生信号を検出する。

【0036】光学ヘッド5によるディスク1からの再生データの読み出しは、システムコントローラ100による制御で一定量づつ、この例ではクラスタ単位で間欠的に行なわれる。

【0037】光学ヘッド5の出力は、RF回路60に供給される。RF回路60は、光学ヘッド5の出力からフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号を抽出し

てサーボ制御回路80に供給すると共に、再生信号を2値化してデータエンコード/デコード回路40に供給する。

【0038】サーボ制御回路80は、前記フォーカスエラー信号が零になるように、光学ヘッド5の光学系のフォーカス制御を行うと共に、トラッキングエラー信号が零になるように、光学ヘッド5の光学系のトラッキング制御を行う。

【0039】また、RF回路60はプリグループからの絶対番地コードを抽出して絶対番地デコード回路70に供給する。そして、システムコントローラ100に、このデコード回路70からの絶対番地情報が供給され、サーボ制御回路80による光学ヘッド5のディスク半径方向の再生位置制御のために使用される。また、システムコントローラ100は、再生データ中から抽出されるセクタ単位のアドレス情報も、光学ヘッド5が走査している記録トラック上の位置を管理するために用いることができる。

【0040】この再生時、後述するように、ディスク1から読み出された圧縮データはバッファメモリ31に書き込まれ、読み出されて伸長されるが、両データの伝送レートの違いから、ディスク1からの光学ヘッド5による間欠的なデータ読み出しのタイミングは、例えばバッファメモリ31に蓄えられるデータが所定量以下にならないようにメモリコントローラ30で監視しつつ、システムコントローラ100により制御される。

【0041】データエンコード/デコード回路40は、この再生時には、デコード回路として働き、RF回路60からの2値化再生信号を受けて、記録時のエンコード処理に対応した処理、すなわち、EFM復号化処理、エラー検出訂正のための復号化処理や補間処理などを行う。このデータエンコード/デコード回路40からの、CD-ROMのセクタ構造の出力データは、メモリコントローラ30において、セクタ構造が分解されて圧縮された状態のデータにデコードされた後、バッファメモリ31に転送され、所定の書き込み速度で書き込まれる。

【0042】そして、この再生時においては、メモリコントローラ30は、再生中に振動等により再生位置が飛んでしまうトラックジャンプが生じなければ、バッファメモリ31から、圧縮された状態のデータを書き込み速度の約1/5倍の転送速度で逐次読み出し、読み出したデータを、データ圧縮/伸長処理回路20に転送する。この場合、メモリコントローラ30は、前述したように、バッファメモリ31に蓄えられているデータ量が、所定以下にならないようにバッファメモリ31の書き込み/読み出しをコントロールする。

【0043】また、再生中にトラックジャンプが生じたことを検出したときは、システムコントローラ100により、メモリコントローラ30は、回路40からのバッファメモリ31へのデータの書き込みを停止し、データ

圧縮／伸長処理回路20へのデータの転送のみを行う。そして、再生位置が修正されたとき、バッファメモリ31への回路40からのデータの書き込みを再開するようにする制御を行う。

【0044】この再生時の場合のバッファメモリ31のデータ容量としては、上記のことから理解されるように、トラックジャンプが生じてから再生位置が正しく修正されるまでの間の時間分に相当するデータを常に蓄積できる容量が最低必要である。何故なら、それだけの容量があれば、トラックジャンプが生じて、バッファメモリ31からデータ圧縮／伸長処理回路20にデータを転送し続けることができるからである。この例のバッファメモリ31の容量としての1M～4Mビットは、前記の条件を十分に満足するように余裕を持った容量として選定されている。

【0045】また、前述もしたように、メモリコントローラ30は、正常動作時は、できるだけバッファメモリ31に前記必要最小限以上の所定データが蓄積されるようにメモリ制御を行う。この場合、例えば、バッファメモリ31のデータ量が予め定められた所定量以下になったら、システムコントローラ100にデータ読み込み要求を出し、光学ヘッド5によりディスク1からのデータの間欠的な取り込みを行って、回路40からのデータの書き込みを行い、常に所定データ量以上の読み出し空間を確保しておくようにメモリ制御を行う。

【0046】データ圧縮／伸長処理回路20では、再生時はデータ伸長回路として働き、バッファメモリ31からのADPCMデータをそのバッファメモリ（図示せず）に取り込み、記録時のデータ圧縮処理とは逆変換処理を行い、約5倍に伸長する。

【0047】このデータ圧縮／伸長処理回路20からのデジタルオーディオデータは、D/Aコンバータ11に供給され、2チャンネルのアナログオーディオ信号に戻され、出力端子7から出力される。なお、D/A変換する前のデジタルオーディオデータをそのまま出力することもできる。

【0048】また、図1において、120は電源回路、121はAC電源プラグである。電源回路120においては、商用交流電源電圧が整流されて、所定の直流電圧Vcc1とされ、信号処理ICなどの各部に供給される。また、電源回路120の出力は、電圧保持回路122に供給されている。この電圧保持回路122は、停電時やACプラグ121が誤って抜かれて電圧が断となったり、電源電圧が異常低下した場合にも、所定時間Tcの間は電源電圧を維持する。この電圧保持回路122は、コンデンサ等によって構成でき、その出力電圧Vcc2は、システムコントローラ100のほか、必要な部分に供給される。

【0049】また、電源回路120の出力は、電圧検出回路123に供給されている。この電圧検出回路123

は、電源電圧Vcc1が所定値以下になったとき、その検出力DWをシステムコントローラ100に出力する。システムコントローラ100は、この検出力DWにより、操作キー部110のうちの電源オン・オフキーが操作されていないのに電源断あるいは電源電圧が装置動作不能となるような値に低下したことを検知する。

【0050】〔TOCデータの書き込み及び保護〕

(1) 正常なTOCデータの書き込み

未だ記録の行なわれていない光磁気ディスクには、TOCデータは記録されていない。そして、記録が開始されると、記録オーディオデータに関するデータ、すなわち曲数や各曲の記録位置（絶対番地）等が、例えばバッファメモリ31のTOCデータ用のメモリエリアやシステムコントローラ100内蔵のメモリに順次に蓄積される。そして、記録終了後、例えば操作キー部110でイジェクトキーが操作されると、システムコントローラ100はイジェクト動作を行なわせる前に、光学ヘッド5及び磁気ヘッド4をディスク1の最内周のTOCエリアに移動させ、上記メモリに蓄積されていたそれまでの記録データに関するデータ、すなわちTOCデータを回路40を介して磁気ヘッド4に供給し、このTOCデータを前記TOCエリアに記録する。

【0051】このTOCデータの記録終了後、システムコントローラ100は、メカコントローラに制御信号を供給し、イジェクト動作を実行し、ディスク1の取り出しを行なう。

【0052】(2) TOCデータの保護

前述もしたように、記録動作中に電源断となったり、電源電圧が異常に低下となった場合には、それまでの記録データに関するTOCデータは、それが記憶されているメモリが電池などでバックアップされていたり、不揮発メモリでない限り、消失してしまい、TOCエリアへの書き込みができなくなる。

【0053】そこで、この例では、TOCデータをディスクのTOCエリア以外の空きエリアに書き込んで保護する。

【0054】

(2)-1 記録動作中にTOCデータも記録

①サブデータの記録エリアを利用する方法

前述もしたように、この例のディスク装置のフォーマットにおいては、間欠的な記録単位は36セクタ分で、32セクタ分となるクラスタデータの前に1セクタのサブデータが記録されるものとなっている。このサブデータとしては、前述したように、現在未定義であり、この例では、このサブデータの記録エリアを利用して、TOCデータを記録するようにする。

【0055】そして、この例の場合には、ディスク1上のサブデータのエリアの数%、例えば20クラスタ毎の1クラスタのサブデータのエリアを保護用一時TOCエリアと定義し、その一時TOCエリアに、そのときまで



の記録データに関するTOCデータを、日付、時刻と共に記録する。

【0056】図3は、この一時TOCとされたサブデータのセクタのデータ内容の一例を示すものである。この図3においては、1セクタ=2352バイトは、縦×横=588×4バイト(=2352バイト)に配列されている。そして、左上方から水平方向にバイト単位で番号をつけたとき、例えば、No. 23のバイトとして、このセクタがサブデータセクタのうちの一時的TOCエリアのセクタであることを示す識別データIDとして、例えば16進表示で「FF」(オール1)を記録するようにしている。

【0057】また、No. 16~No. 21の6バイトには、記録時点における年(YY)、月(MM)、日(DD)、時(HH)、分(MM)、秒(SS)が記録される。そして、通常のTOCエリアのときと同じように、No. 28以降のバイトにTOCデータが書き込まれるものとなる。

【0058】以上のように、20クラスタ毎の1クラスタのサブデータのセクタに、そのときまでのTOCデータを書き込んでおくので、記録中に電源断等となった場合においても、その電源断より前に書かれた一時TOCと定義されたサブデータのセクタには、そのときまでの最新のTOCデータが書き込まれている。したがって、最悪の場合でも電源断となった時点から20クラスタ分の記録時間前(約46秒前)までの記録データに関するTOCデータはディスク1に記録されて保護されるものである。

【0059】前述したように、システムコントローラ100は、記録中に電源断等となって異常終了したことは、操作キー部110からのキー操作入力と、電圧検出回路123の検出出力DWとから検知できる。そして、システムコントローラ100は、異常終了の後、再び電源が立ち上がったことを電圧検出回路123の出力から検知すると、まず、ディスク1の一時的TOCエリアのうちの最後(最新)の一時エリアを見つけ出し、その最新の一時TOCエリアのデータをディスク1の最内周の本来のTOCエリアに書き込むようにする。また、この本来のTOCエリアへの最新の一時TOCデータの書き込みが完了するまでは、ディスク1をイジェクトすることができないように、システムコントローラ100は、操作キー部110のイジェクトキーの操作入力を無視するように働く。

【0060】異常停止から電源再立ち上がり時の動作のフローチャートを図4に示す。すなわち、システムコントローラ100は、電源電圧が立ち上がったことを電圧検出回路123の出力DWから検知すると(ステップ201)、その電源の立ち上がりが、異常停止からの立ち上がりか否かを判別する(ステップ202)。この判別の結果、正常な電源の立ち上がりであれば、システムコン

トローラ100は通常モードを行なうようにキー入力などを持つ。

【0061】一方、ステップ202で異常停止からの電源の立ち上がりであると判別したときは、イジェクト動作を禁止(イジェクトキーの操作入力を無視)する(ステップ203)。次に、ステップ204に進み、サーボ回路80を制御して光学ヘッド5によりディスク1の記録データ中のサブデータのエリアを検索し、一時TOCエリアとしてのサブデータエリアを検知すると、その後は、20クラスタおきの一時TOCエリアと定義されたサブデータエリアをサーチして、その一時TOCデータの読み取りを行なう(ステップ204)。そして、このエリアの日付、時刻の情報から、最後(最新)の一時TOCエリアを検知する(ステップ205)。そして、この最新の一時TOCデータを検知したら、その一時TOCデータを、ディスク1の再内周の本来のTOCエリアに書き込む(ステップ206)。その後、イジェクト禁止を解除し(ステップ207)、通常モードに移行する。

【0062】②U-TOCエリア内のキャリブレーションエリアを使用する方法

ディスク1の最内周のU-TOCエリアは、48クラスタ分あるが、そのうちの2クラスタ分は、キャリブレーションエリアと呼ばれるデータのためし書きのエリアと定義され、ユーザに開放されている。この例では、このキャリブレーションエリアに一時TOCデータを書き込む。

【0063】本来のTOCエリアへのTOCデータの書き込みの場合には、TOCデータ書き込みの完全を期するために、3回繰り返し書き込みを行なう必要がある。このため、本来のTOCエリアへのTOCデータの書き込みには、比較的長い時間がかかるが、キャリブレーションエリアへの一時TOCデータの書き込みの場合にはこの制約はなく、しかも、一時TOCデータは記録中に順次更新するから、1回の書き込みでよく、それほど時間がかからない。

【0064】そして、この例のディスク記録再生装置の場合には、間欠的なデータ記録であり、記録が行なわれていない空き時間がある。この例では、この空き時間を利用して、光学ヘッド5及び磁気ヘッド4をTOCエリア内のキャリブレーションエリア位置まで移動させ、図3の例と同様の一時TOCデータを、そのキャリブレーションエリアに書き込む。

【0065】間欠的な記録の周期は、この例の装置の場合、約2.3秒であり、1クラスタ分のデータの記録には、0.48秒かかる。このため、空き時間は、約1.8秒となる。前記キャリブレーションエリアへのヘッド4及び5の移動及びデータ書き込みは、この空き時間内に十分に可能である。

【0066】このキャリブレーションエリアへの一時T

OCデータの書き込みは、前述の例と同様に一定時間間隔で行なってもよいが、一曲のデータの記録の終了時点でのみ行なうことで十分である。この結果、キャリブレーションエリアには、常に、記録が終了したすべての曲についての一時TOCデータが書き込まれることになる。

【0067】この例の場合には、記録動作中に電源断等により異常停止があったときは、その異常停止前に記録が終了している曲までの一時TOCデータがキャリブレーションエリアに記録されている。

【0068】前述の例と同様に、システムコントローラ100は、異常停止から電源の再立ち上げがあったとき、キャリブレーションエリアから本来のTOCエリアに、TOCデータを転記する。

【0069】この場合の、異常停止から、電源立ち上がり時の動作のフローチャートを図5に示す。

【0070】(2)-2 異常停止時に、TOCデータを指定空きエリアに書き込み

この例の場合には、前述の例のように、記録動作中に一時TOCデータを逐次、空きエリアに書き込むのではなく、電圧保持回路122の出力電圧Vcc2を利用することにより、異常停止時に、メモリに貯えられているそのときまでのTOCデータ(一時TOCデータ)を空きエリアに書き込む。

【0071】このため、この例の場合には、電圧保持回路122で電圧保持する前記所定時間は、電圧断等からTOCデータ保護のための記録を行なうのに必要な時間長とされる。このため、電圧保持回路122の規模は、前述例(2)-1の場合に比べて大きくなるが、本来のTOCエリアに書き込みを行なう場合に比べて、前記時間Tcは短いので、電源断後に本来のTOCエリアに書き込む場合に比べると小型で済む。

【0072】この例の場合において、使用する指定の空きエリアとしては、

(a) 異常停止後の最新の1クラスタのサブデータエリア

(b) 異常停止直後のディスク上の任意の記録エリアを一時TOCエリアと指定したエリア

(c) キャリブレーションエリア

の3つのエリアのいずれかを使用する。

【0073】(a)(b)の指定エリアを使用する場合には、一時TOCデータとして記録するセクタのデータには、図3の例に示したように、一時TOCのセクタであることを示す識別データ、日付、時刻等をTOCデータとともに記録する。

【0074】この例の場合にも、異常停止後、電源が再び立ち上がったとき、通常モードに移行する前に、

(a)(b)の場合には、その一時TOCエリアとして指定されたセクタが検索されて見つけ出され、その一時TOCエリアの一時TOCデータが、本来のTOCエリ

アに転記され、また、(c)の場合には、キャリブレーションエリアから本来のTOCエリアに一時TOCデータが転記される。

【0075】以上説明した例は、データを間欠的に記録する場合の例であるが、サブデータエリアのように、記録データエリア中の空きエリアを利用して記録データとともに一時TOCデータを記録してゆく例の場合には、データを連続的に記録するディスク装置にも、この発明は適用できる。

【0076】上記のことからも明らかなように、記録データエリア中の空きエリアとしては、サブデータエリアに限らないことは言うまでもない。同様に、記録データエリア以外のエリアとしても、キャリブレーションエリアに限らないことはもちろんである。

【0077】また、この発明は、図の例のような、オーディオデータを記録するディスク記録装置に限らず、記録データに関する情報がディレクトリと呼ばれるディスク記録装置にも適用できる。

【0078】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ディスク上の空きエリアに記録データに関する情報を記録するようにしたので、この情報保護のための不揮発性メモリは不要である。

【0079】そして、記録データに関する情報を記録中に、所定の空きエリアに書き込むようにする場合には、電源断等の異常停止があっても、電源電圧を保持しておく必要がないので、電源回路ブロックを小型にでき、また、コストアップを防止できる。

【0080】また、この発明においては、電源断等の異常停止があったときは、ディスクの装置からのイジェクト動作を禁止し、電源電圧の再立ち上げがあったときには、まず、ディスクの所定エリアに保護されている記録データに関する情報を、ディスクの本来の記録エリアに書き込む動作をするようにしたので、ディスクには、常に正しく、記録データに関する情報が記録される状態になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるディスク記録装置の一実施例を備えるディスク記録再生装置の例を示すブロック図である。

【図2】図1の例の記録データを説明するための図である。

【図3】この発明により記録する一時TOCデータの例を示す図である。

【図4】この発明の一実施例の動作説明のためのフローチャートである。

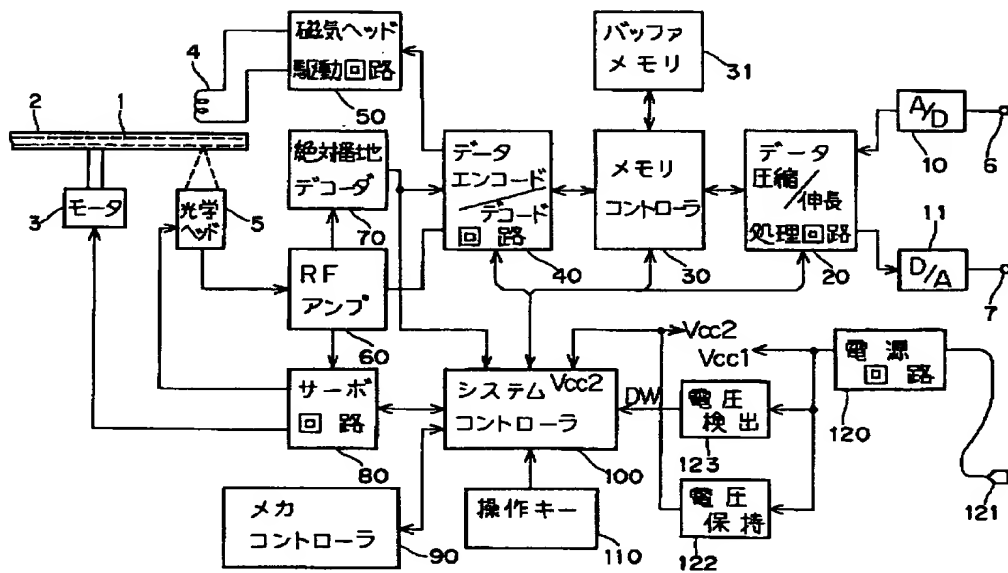
【図5】この発明の他の実施例の動作説明のためのフローチャートである。

【符号の説明】

1 光磁気ディスク

- |    |            |     |                 |
|----|------------|-----|-----------------|
| 3  | スピンドルモータ   | 40  | データエンコード/デコード回路 |
| 4  | 磁気ヘッド      | 100 | システムコントローラ      |
| 5  | 光学ヘッド      | 110 | 操作キー部           |
| 10 | A/Dコンバータ   | 120 | 電源回路            |
| 20 | データ圧縮/伸長回路 | 122 | 電圧保持回路          |
| 30 | メモリコントローラ  | 123 | 電圧検出回路          |

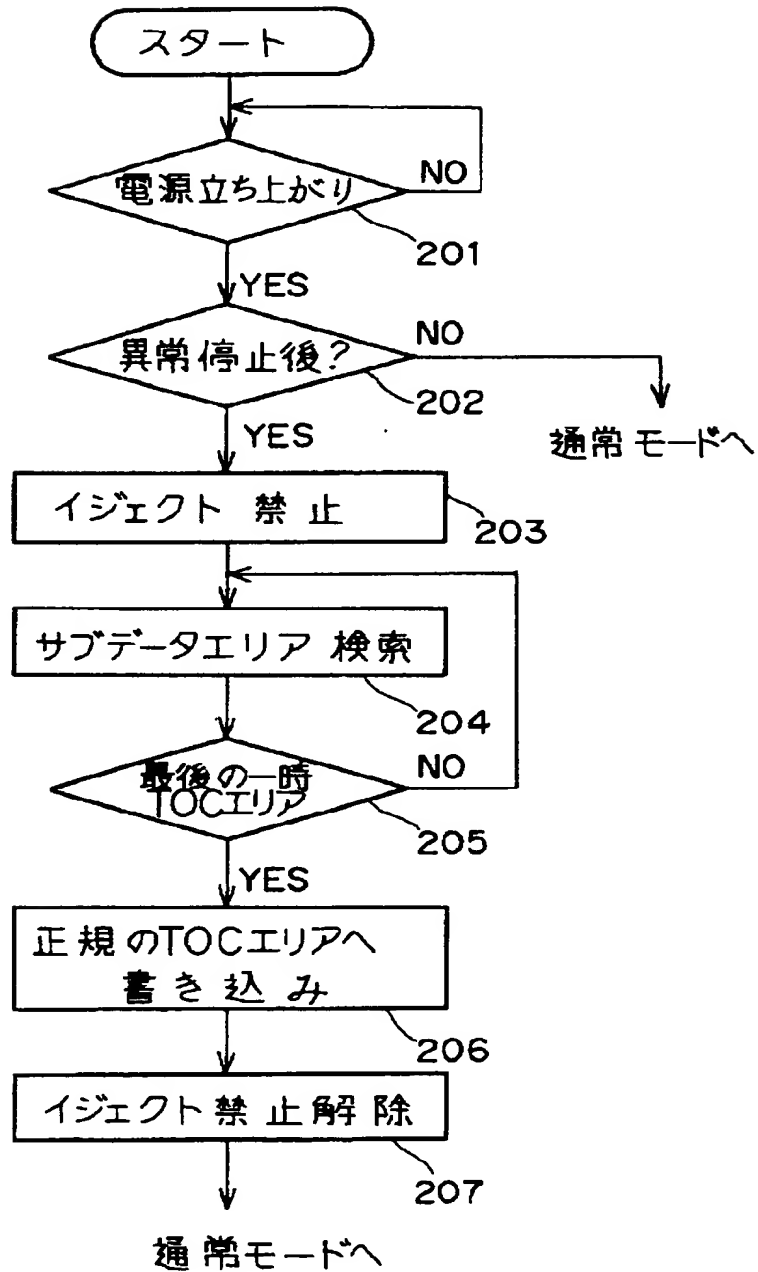
【図1】



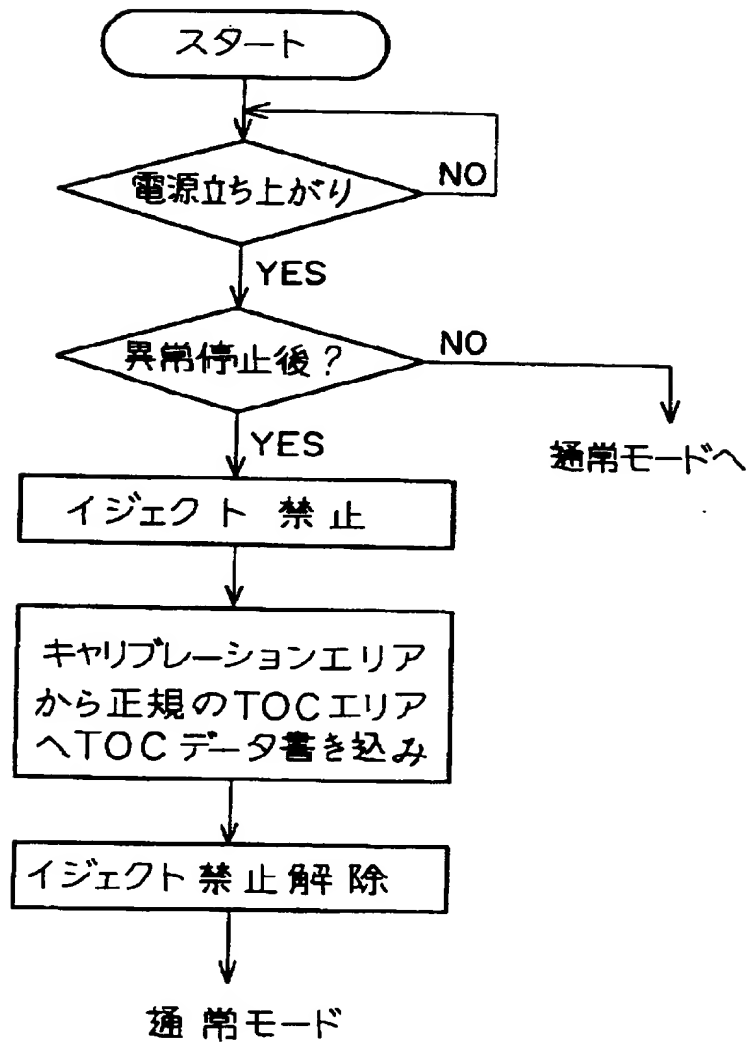




【図4】



【図5】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-060615

(43)Date of publication of application : 04.03.1994

(51)Int.Cl.

G11B 27/10

G11B 19/00

G11B 20/10

G11B 20/12

(21)Application number : 04-231370

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 06.08.1992

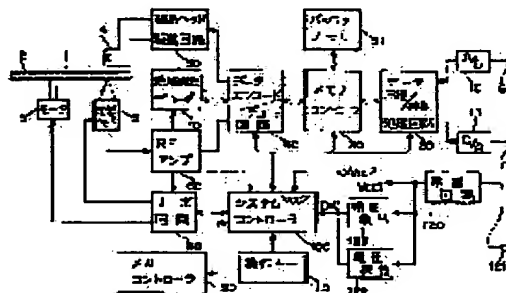
(72)Inventor : YOKOTA TEPPEI  
SATO TOSHIO

## (54) DISC RECORDER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To allow data protection without requiring any non-volatile memory by temporarily writing TOC data, relevant to data already recorded, in an area other than a table of content(TOC) area at a predetermined timing prior to recording of TOC data in the TOC area.

**CONSTITUTION:** Upon interruption of power supply or abnormal drop of power supply voltage during recording operation, TOC data relevant to already recorded data is missed if a non-volatile memory is not employed and thereby the TOC data can not be written in a TOC area. In order to avoid such inconvenience, TOC data is written in an empty area other than the TOC area on a disc. Consequently, power supply circuit 120 of disc recorder is connected with a voltage detecting circuit 123 and when power supply voltage of the circuit 120 drops below a predetermined level, output from the circuit 123 is delivered to a system controller 100 which supplies TOC data to a magnetic head 4 and records the TOC data in a predetermined area other than the TOC area.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3433810

[Date of registration] 30.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office